

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Masato YOSHINO et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: November 6, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: MIXED AIR AMOUNT ALARM)	
DEVICE)	

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-322288

Filed: November 6, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 6, 2003

By: Matthew H. Schmeck Reg. No. 32,814
for Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 6 日
Date of Application:

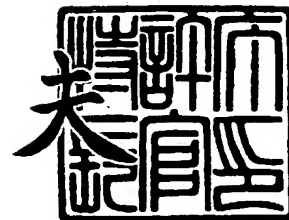
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 2 2 8 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 2 2 2 8 8]

出 願 人 株式会社アドヴィックス
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 2 3 5 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0122

【提出日】 平成14年11月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 13/28
B60T 13/14
G01L 9/00

【発明の名称】 液圧装置の液圧回路内混入エア量警報装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィック
クス内

【氏名】 吉野 正人

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィック
クス内

【氏名】 中野 啓太

【特許出願人】

【識別番号】 301065892

【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

【代理人】

【識別番号】 100074206

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区日本橋1丁目18番12号 鎌田特
許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 文二

【電話番号】 06-6631-0021

【選任した代理人】

【識別番号】 100084858

【弁理士】

【氏名又は名称】 東尾 正博

【選任した代理人】

【識別番号】 100087538

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥居 和久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009025

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116823

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液圧装置の液圧回路内混入エア量警報装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液圧源と液圧で駆動する機器との間の液圧回路中に存在するエア量を判定してエア量過大時に警報を出す装置において、

エア量過大の判断が成立した場合、これを不揮発性メモリに記憶し、次回からの液圧装置起動時に、エア量過大の判断が成立しなくても前記不揮発性メモリの内容をチェックし、以前にエア量過大の判断がなされていれば警報を発するように構成したことを特徴とする液圧装置の液圧回路内混入エア量警報装置。

【請求項 2】 作動液の液温を計測する液温計、もしくは作動液の液温を推定するに足る部位の温度を計測する手段とその温度計測手段による温度計測値から作動液の温度を推定するプログラムを有し、

作動液の液温、またはその推定値が所定以上の高温状態でエア量過大判定が成立した場合にのみ不揮発性メモリへの記憶を行なうようにした請求項 1 記載の液圧装置の液圧回路内混入エア量警報装置。

【請求項 3】 作動液の液温を計測する液温計、もしくは作動液の液温を推定するに足る部位の温度を計測する手段とその温度計測手段による計測値から作動液の温度を推定するプログラムとを有し、

作動液の液温、またはその推定値が所定以上の高温状態でエア量が許容レベルと判定された場合には、不揮発性メモリ内のエア量過大判定履歴を消去するようにした請求項 1 記載の液圧装置の液圧回路内混入エア量警報装置。

【請求項 4】 作動液の液温を計測する液温計、もしくは作動液の液温を推定するに足る部位の温度を計測する手段とその温度計測手段による計測値から作動液の温度を推定するプログラムとを有し、

エア量過大判定が成立した時の作動液の液温、またはその液温の推定値をも不揮発性メモリに記憶し、次回からの液圧装置起動時に、不揮発性メモリに記憶されている前回エア量過大判定成立時の作動液の液温、またはその液温の推定値よりも起動時の液温、またはその推定値が高い状態でエア量が許容レベルと判定された場合には、不揮発性メモリ内のエア量過大判定履歴と記憶済の液温または推

定液温を消去するようにした請求項1記載の液压装置の液压回路内混入エア量警報装置。

【請求項5】 エア量過大の判定を行うための基準エア量よりもエア量許容レベルと判定するための基準エア量を少なく設定した請求項3または4記載の液压装置の液压回路内混入エア量警報装置。

【請求項6】 エア量許容レベルの判定を少なくとも複数回行った後に不揮発性メモリの消去を行うようにした請求項3または4記載の液压装置の液压回路内混入エア量警報装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載の液压回路内混入エア量警報装置を備えている車両用液压ブレーキ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用液压ブレーキ装置などの液压装置において液压回路中に混入したエア量を判定し、必要と判断されたときに警報を出す装置に関する。詳しくは、温度変化に起因したエア量（体積）の変動により警報が出されるべきときに解除される事態を防止し、また、エアの液压回路外への自然放出などにより安全な状態に回復した場合の警報中止を可能にした混入エア量の警報装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液压ブレーキ装置等の液压装置に設けられる液压回路（配管）中のエア量を判定し、エア量過大と判断されたときに警報を発することを可能ならしめた液压制御装置の健全性評価方法を本出願人は特願2002-108160号で提案している。

【0003】

その健全性評価方法では、液压制御手段と液压機器とを接続する配管に第1圧力検出手段を接続してこの第1圧力検出手段で配管内の液压を検出し、さらに、液压発生手段が発生させた液压を蓄える蓄圧手段に第2圧力検出手段を接続して

蓄圧手段の液圧を検出し、第1、第2圧力検出手段からの検出信号を認識する制御装置により、前記液圧制御手段が液圧を出力した際の蓄圧手段の単位時間当たりの圧力勾配の絶対値が所定量以下になったときを定常時と判断する。

【0004】

そして、液圧制御手段の動作前から前述の定常時までの蓄圧手段の液圧の低下量（すなわち吐出量）と定常時における配管内液圧を求め、これを配管内にエア混入のない通常時の値と比較する。配管内のエア量が増えると蓄圧手段から吐出される液量 Q_w と出力液圧 P_w の関係が通常時とは異なるものになる。従って、定常時に測定された液量 Q_w と液圧 P_w の関係と通常時の関係のずれ具合から配管内のエア量を判断して設定値を越えるずれが生じたときに警報を出すことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

液圧回路中のエア量は、この場合エアの体積であり、気体の体積は温度によりモル量が一定でも変化する（ボイルーシャルルの法則）。

【0006】

従って、上記の健全性評価方法では液温が上がった場合にはエアの体積が膨張するため、エア量過大と判定されるが、液温が冷却されて下がるとエア量過大とは判定されず、結果として警報が出たり、出なかったりすることになり混乱を招く。また、それだけでなく、液温が上昇すれば警報レベルに達することがわかっているのに警報が出ないと言うことは、車両用ブレーキ装置などでは、危険性が潜んだ状態であって、好ましくない。換言すれば、この状態において警報を発することは誤警報ではなく、むしろ望ましい措置と言える。

【0007】

この発明の目的のひとつは、上記の不具合点を改良し、温度によるエア膨張状態でエア量過大と判定された場合、その後冷却によりエア量過大の判定が成立しなくなっても警報が解除されないようにすることにある。

【0008】

さらにこの発明の目的の第二は、液圧回路中のエアが自然放出などにより減少

し、それにより作動液が高温になってもエア量過大にはならない安全な状態に回復した場合には警報を中止できるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、この発明においては、液圧源と液圧で駆動する機器との間の液圧回路中に存在するエア量を判定してエア量過大時に警報を出す装置に以下の機能を加えた。

【0010】

即ち、エア量過大の判断が成立した場合、これを不揮発性メモリに記憶し、次回からの液圧装置起動時に、エア量過大の判断が成立しなくても前記不揮発性メモリの内容をチェックし、以前にエア量過大の判定がなされていれば警報を発する構成にした。

【0011】

この液圧回路内混入エア量警報装置は、作動液の液温を計測する液温計、もしくは作動液の液温を推定するに足る部位の温度を計測する手段とその温度計測手段による計測値から作動液の温度を推定するプログラムを有するものにし、

作動液の液温、またはその推定値が所定以上の高温状態でエア量過大判定が成立した場合にのみ不揮発性メモリへの記憶を行ったり、作動液の液温、またはその推定値が所定以上の高温状態でエア量が許容レベルと判定された場合には、不揮発性メモリ内のエア量過大判定履歴を消去したりしてもよい。

【0012】

また、エア量過大判定が成立した時の作動液の液温、またはその液温の推定値をも不揮発性メモリに記憶し、次回からの液圧装置運転時に、不揮発性メモリに記憶されている前回エア量過大判定成立時の作動液の液温、またはその液温の推定値よりも起動時の液温、またはその推定値が高い状態でエア量が許容レベルと判定された場合には、不揮発性メモリ内のエア量過大判定履歴と記憶済の液温または推定液温を消去するようにしておくこともできる。

【0013】

さらに、エア量過大の判定を行うための基準エア量よりもエア量許容レベルと

判定するための基準エア量を少なく設定した装置や、エア量許容レベルの判定を少なくとも複数回行った後に不揮発性メモリの消去を行うようにした装置となしてもよい。

【0014】

なお、この発明の液圧回路内混入エア量警報装置は、高い安全性が要求される車両用液圧ブレーキ装置に利用すると特に効果的であるが、車両の液圧パワーステアリングなど、ブレーキ装置以外の液圧装置（エアの混入と混入エアの温度変化による体積変化が考えられる装置）にも有効に利用できる。

【0015】

【作用】

この発明の警報装置を備えると、温度によるエア膨張状態で液圧回路内のエア量が過大と判定された場合、その事実が不揮発性メモリに記録され、次回以降の液圧装置起動時にその記録内容が優先されるので、後に冷却によりエア量過大の判定が成立しなくなっても警報が解除されない。

【0016】

また、特定の条件が成立したときに不揮発性メモリに記録されているエア量過大判定の履歴を消去するものは、液圧回路中のエアが自然放出などにより減少し、作動液が高温になってもエア量過大にはならない安全な状態に回復したときの無用の警報を無くすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、添付図に基づいてこの発明の実施形態を説明する。ここでは車両用液圧ブレーキ装置にこの発明を適用したものを例示している。

【0018】

図1に示す液圧ブレーキ装置1は、高圧源2、ブレーキペダル3、液圧ブースタ4、リザーバタンク5、圧力センサ6および7、調圧ユニット8、複数の車輪ブレーキ9およびこの発明の混入エア量警報装置10を含む制御装置11を備えている。

【0019】

高圧源 2 は、動力駆動のポンプ 2 a とそのポンプで発生させた液圧を蓄える蓄圧器 2 b を有する。

【0020】

液圧ブースタ 4 は、高圧源 2 から供給される液圧をブレーキペダル 3 の踏み込み量に応じた値に調圧して液圧回路 13 に出力する液圧制御弁と、その液圧制御弁によって調圧された液圧でマスタシリンダピストンを作動させ、発生した液圧を別系の液圧回路 12 に出力するマスタシリンダ（いずれも図示せず）を備えている。この液圧ブースタ 4 による増幅作用で液圧回路 12、13 には、ブレーキペダル 3 に加えた踏力やペダルの操作量に応じて増幅された液圧が出力される。なお、液圧ブースタ 4 はリザーバタンク 5 に接続されており、ブレーキ解除時に車輪ブレーキ 9 からのブレーキ液をリザーバタンク 5 に戻したり、リザーバタンク 5 から液圧回路に不足液量を補給する働きもする。この液圧ブースタ 4 は、特開 2002-264795 号公報等に詳しく示されており、また、その構造が特に限定されることもないので、詳細説明は省く。

【0021】

調圧ユニット 8 は、電磁弁を開閉し、車輪ブレーキ 9 の圧力の加減圧・保持を行って制動力を調整する。この調圧ユニット 8 は制御装置 11 から指令を受けて作動し、アンチロック制御（ABS）を始めとした車両の挙動制御のための液圧制御を行う。この調圧ユニットも周知であるので詳細説明は省く。

【0022】

このように構成した液圧ブレーキ装置 1 は、圧力センサ 6 によって蓄圧器 2 b の圧力 P_a が検出される。また、圧力センサ 7 によって液圧回路 12 に出力された液圧 P_m （液圧ブースタよりの液圧）が検出される。図 2 に、ブレーキペダル 3 を踏み込んだときの液圧 P_a 、 P_m 、 P_w の挙動の一例を示す。運転者は制動力をコントロールしながらブレーキペダルを踏み込んでいくので、出力液圧 P_m は、所定液圧で安定するまでに図 2 のように昇圧、減圧を繰り返されることが多い。一方、車輪ブレーキ 9 の液圧 P_w は、液圧 P_m に少し遅れて徐々に上昇し、液圧 P_m とほぼ同圧になった時点で安定する。

【0023】

制御装置 11 は、圧力センサ 6 による検出信号をモニタしており、蓄圧器 2b の液圧 P_a を認識する。そして、液圧 P_a の単位時間当たりの変化の勾配が所定量以下、例えば、 0.5 MPa/s 以下になった（液圧 P_a の単位時間当たりの変化の勾配がほぼゼロに近づいた）時点を定常時 T と判断する。この時の液圧 P_a の単位時間当たりの変化の勾配はマイナスとなるので、絶対成分をとって定常時 T の判断を行う。こうして決定した定常時 T における液圧 P_m と車輪ブレーキ 9 の液圧 P_w は、図 2 から分かるようにほぼ等しく、しかも安定している。

【0024】

特願 2002-108160 号の技術における健全性評価法では、液圧制御手段の動作前から前記定常時 T までの間の蓄圧器 2b の液圧低下量（変動量） ΔP_a を求め、これを通常時のデータと比較する。この液圧低下量 ΔP_a が通常時の値よりも大きくなることは蓄圧器 2b から液圧ブースタ 4 に供給される液量 Q_a が通常時よりも大きくなることを意味し、一方、その液量 Q_a が通常時よりも大きくなることは液圧回路内のエア量が増加した、あるいは配管に液漏れが生じたことを意味する。従って、この健全性評価方法で、ブレーキ液圧回路（配管経路）中に存在するエア量の増減を知り、設定値を越えるエア量増加を確認したときに警報を発することができる。

【0025】

但し、この方法では、先に述べたように、エア量過大の判定が温度に左右されたり、いったん下されたエア量過大の判定がその後の温度低下で覆って消滅したりする可能性がある。その不具合をなくすために図 1 の液圧ブレーキ装置 1 には、不揮発性メモリと、ブレーキ液の温度を計測する液温計、もしくは、ブレーキ液温を推定するに足る部位の温度（外気温、吸気温度、バッテリー液の温度、液圧制御装置の温度など）を計測する手段とその計測手段からのデータに基づいてブレーキ液温を推定するプログラムを有する混入エア量警報装置 10 を設けている。

【0026】

次に、その混入エア量警報装置 10 の第 1 実施形態の機能を図 3 のフローチャートを用いて説明する。なお、混入エア量警報装置 10 は、車両のイグニッション

ンスイッチがオンになると同時に作動を開始し、本フローチャートに従った処理を所定時間間隔毎に実行する。

【0027】

まず、ステップS1で、ブレーキ作動時等に行われるエア量測定を実施中であるか否かを判断する。そして、否定判別された場合には、ステップS10に移行して運転者に警報を出すか否かを判断する。一方、肯定判別された場合には、ステップS2に移行する。

【0028】

ステップS2では、ブレーキ液圧回路に混入しているエア量を測定して、ステップS3に移行する。

【0029】

そして、ステップS3では、測定したエア量 v がエア量過大判定設定値（基準値） $V1$ よりも大きいかなんかを判断する。否定判別された場合には、ステップS4に移行する。

【0030】

ステップS4では、回路内エア量を測定したときのブレーキ液温 t が不揮発性メモリのエア量過大判定操作条件 Th より大きいかなんかを判断する。そして、否定判別された場合には、ステップS10に移行する。一方、肯定判別された場合には、ステップS5に移行する。ここで、 Th は普段発生しにくいブレーキ液温、例えば70℃に設定する。

【0031】

ステップS5では、測定したエア量 v が不揮発性メモリのエア量過大判定消去許可設定値 $V2$ より小さいかなんかを判断する。否定判別された場合には、ステップS10に移行する。一方、肯定判別された場合には、ステップS6に移行する。

【0032】

ステップS6では、不揮発性メモリに記憶されているエア量過大判定を消去し、ステップS10に移行する。この過程により、過去にエア量過大判定がなされていても、その後のブレーキ作動などによりブレーキ液圧回路中からエアが自然

放出して潜在的危険な状態から安全な状態に回復した場合には、警報を中止することができる。不揮発性メモリのエア量過大判定消去許可設定値V2をエア量過大判定設定値V1よりも小さく設定してヒステリシスを持たせておけば、測定のばらつきなどにより不揮発性メモリへの記憶、消去が不要に繰り返されることが無くなって好ましい。

【0033】

ステップS3で肯定判別された場合にはステップS7に移行し、ステップS7では、エア量過大フラグを成立させ、ステップS8に移行する。

【0034】

ステップS8では、エア量を測定したときのブレーキ液温 t が不揮発性メモリのエア量過大判定操作条件 T_h より大きいかなんかを判断する。そして、否定判別された場合には、ステップS10に移行する。一方、肯定判別された場合にはステップS9に移行し、不揮発性メモリへ今回のエア量過大判定を記憶したのち、ステップS10へ移行する。この過程により、今回の走行では温度が低く、エア量過大判定されないが、高温でエアが膨張した際には制動力を十分に発揮できないというような潜在的危険があるときに、過去のエア量過大判定結果を使って運転者に警報を発することができる。

【0035】

ステップS10では、今回エア量過大フラグが成立しているか、又は、不揮発性メモリにエア量過大判定が記憶されている場合、ステップS11へ移行し、それ以外の場合はステップS1へ移行し、警報は発せられない。ステップS11では、運転者への警報が行われたのち、ステップS1へ移行する。

【0036】

次に、第2実施形態の機能を図4のフローチャートを用いて説明する。第2実施形態の混入エア量警報装置にも、不揮発性メモリと、ブレーキ液の温度を計測する液温計、もしくは、ブレーキ液温を推定するに足る部位の温度を計測する手段とその計測手段からのデータに基づいてブレーキ液温を推定するプログラムを設けている。なお、この第2実施形態の混入エア量警報装置も、第1実施形態と同様、イグニッションスイッチのオンと同時に作動を開始し、本フローチャート

による処理が所定時間間隔毎に実行される。

【0037】

ステップS1からS3までは第1実施形態と同様である。

ステップS3で測定したエア量 v がエア量過大判定設定値（基準値） $V1$ よりも大きいことが肯定判別された場合には、ステップS10に移行し、ステップS10では、エア量過大フラグを成立させ、ステップS11に移行する。

【0038】

ステップS11では、不揮発性メモリへ今回のエア量過大判定とブレーキ液温 T_m を記憶させたのち、ステップS12へ移行する。

【0039】

ステップS3で $v \geq V1$ の関係が否定判別された場合には、ステップS4に移行し、ステップS4では、エア量を測定したときのブレーキ液温 t が不揮発性メモリに記憶されているブレーキ液温 T_m より大きいかな否かを判断する。このとき、ブレーキ液温 t は記憶されているブレーキ液温 T_m の全てと比較しなければならない。もしくは、ステップS11で不揮発性メモリに記憶する際に、新しく記憶させようとする液温 T_m がすでに記憶されているブレーキ液温 T_m よりも大きい場合のみ記憶するという条件を加えても良い。ステップS4で否定判別された場合には、ステップS12に移行する。一方、肯定判別された場合には、ステップS5に移行し、ステップS5では、測定したエア量 v が不揮発性メモリのエア量過大判定消去許可設定値 $V2$ より小さいかな否かを判断する。否定判別された場合には、ステップS12に移行する。一方、肯定判別された場合には、ステップS6に移行する。

【0040】

ステップS6は、カウンターであり、ブレーキ液温 t が不揮発性メモリに記憶されているブレーキ液温 T_m 以上で、エア量 v が $V2$ 以下の判定がなされた回数をカウントしている。その回数をステップS7で、基準回数 C より大きいかな否かを判断している。否定判断された場合、ステップS12へ移行する。肯定判断された場合の次の過程のステップS8は第1実施形態のステップS6と同じ目的で設けてあり、ステップS6、S7での処理は第1実施形態でも懸念した測定ばら

つきの影響をさらに除こうとしたものである。次に、ステップS9でカウンターのリセット処理を行い、ステップS12に移行する。

【0041】

ステップS12、S13は、第1実施形態のステップS10、S11と同様の処理を行う。

【0042】

これらのフローに基づく処理で温度変化に起因した警報の食い違いを無くし、さらに、エアの自然放出により安全な状態に回復したときにの警報中止を可能ならしめることができる。

【0043】

【発明の効果】

以上述べたように、この発明の混入エア量警報装置によれば以下の機能、効果を発揮させることができる。

【0044】

即ち、エア量過大の判断が成立した場合、これを不揮発性のメモリに記憶し、次回起動時に前記不揮発性メモリの内容をチェックするようにしたので、以前にエア量過大判定がなされていれば、温度低下によるエア体積の縮小でエア量過大の判断が成立しなくても運転者に警報を発することができる。

【0045】

また、所定の条件でエア量許容レベルの判定が下された場合、不揮発性メモリに記憶したエア量過大判定履歴を消去するようにしたので、エアが液圧回路外へ自然放出するなどして安全な状態に回復した場合には警報を中止することができる。

【0046】

これらにより、温度変動による影響で、起動ごとに警報と不警報の食い違いが発生することがなく、高温での潜在的危険が有る場合にも確実に警報を出すことができ、信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の混入エア量警報装置を有する液圧ブレーキ装置の一例を示す図

【図 2】

蓄圧器の液圧 P_a と液圧ブースタよりの出力液圧 P_m と車輪ブレーキの液圧 P_w の変化状況を示す図

【図 3】

第 1 実施形態の混入エア量警報装置の動作のフローチャート

【図 4】

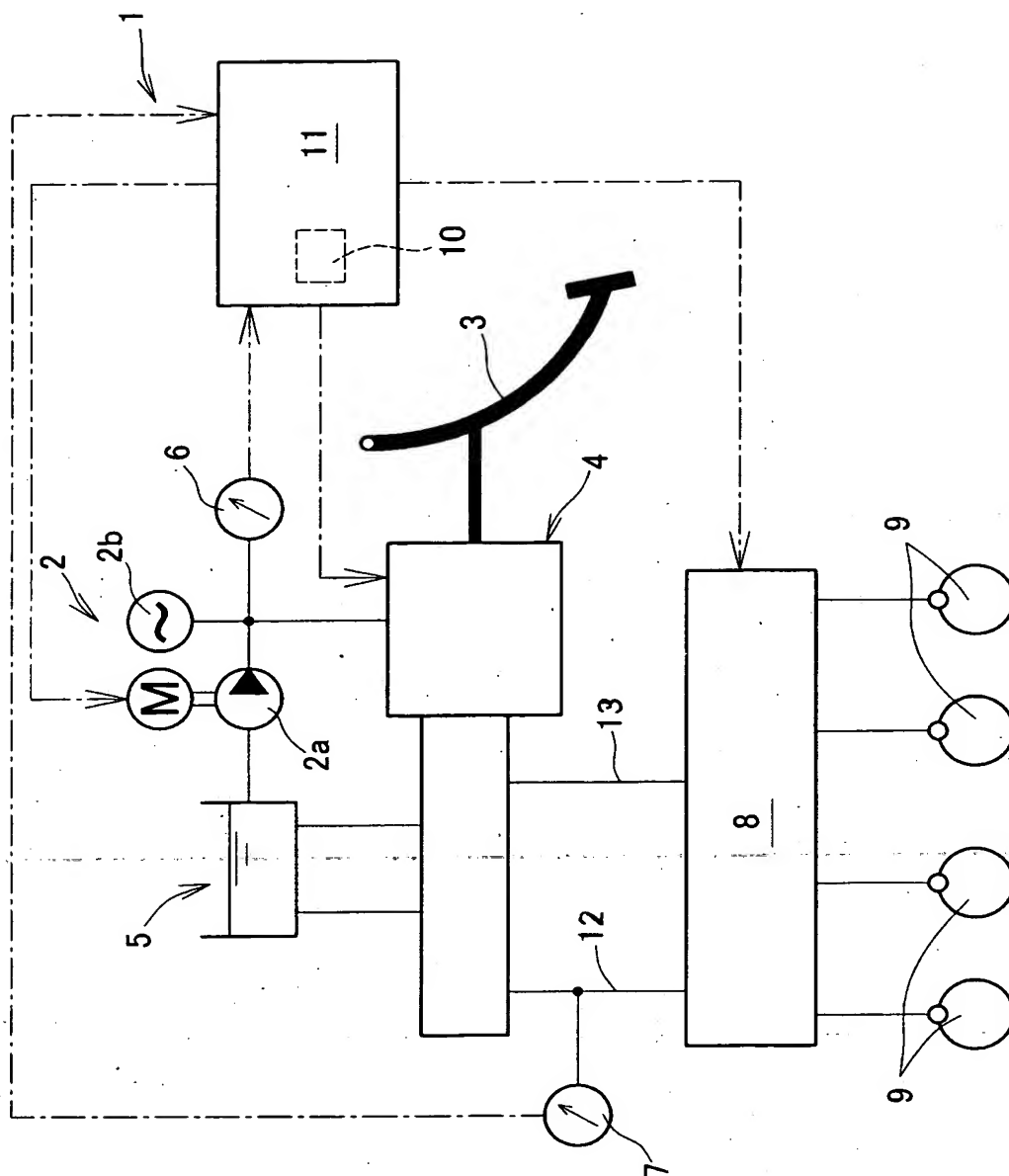
第 2 実施形態の混入エア量警報装置の動作のフローチャート

【符号の説明】

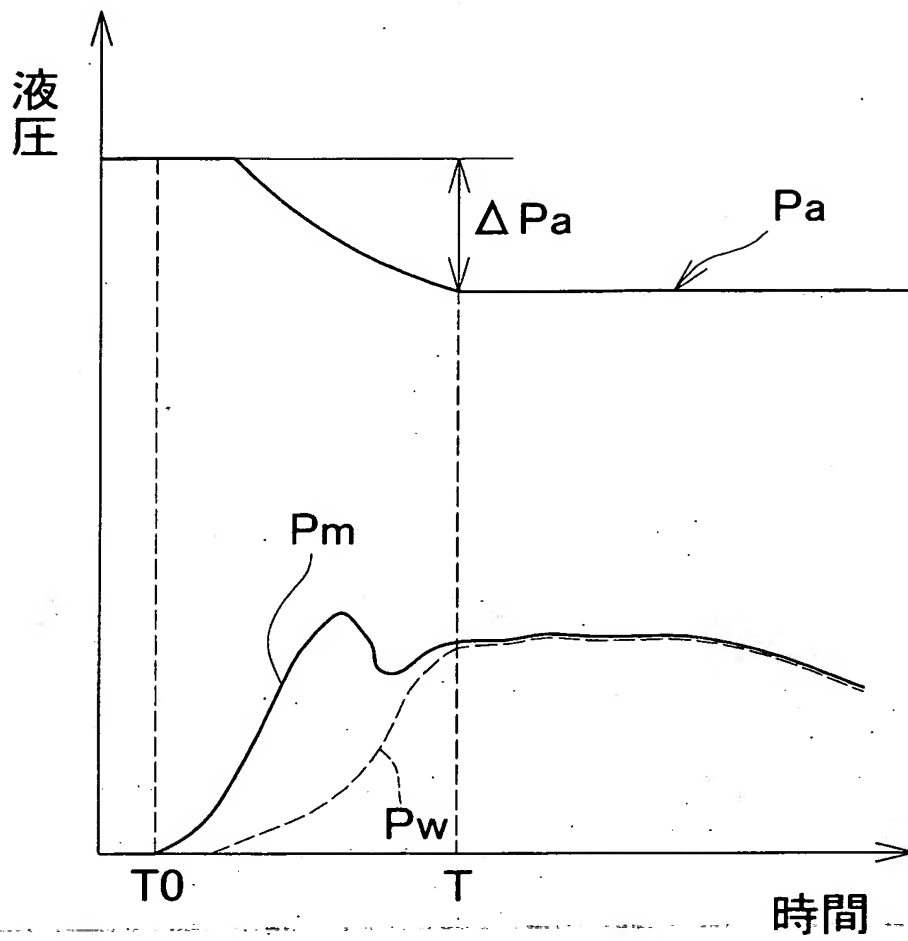
- 1 液圧ブレーキ装置
- 2 高圧源
- 2 a ポンプ
- 2 b 蓄圧器
- 3 ブレーキペダル
- 4 液圧ブースタ
- 5 リザーバタンク
- 6、7 圧力センサ
- 8 調圧ユニット
- 9 車輪ブレーキ
- 10 混入エア量警報装置
- 11 制御装置
- 12、13 液圧回路
- S1～S13 処理ステップ

【書類名】 図面

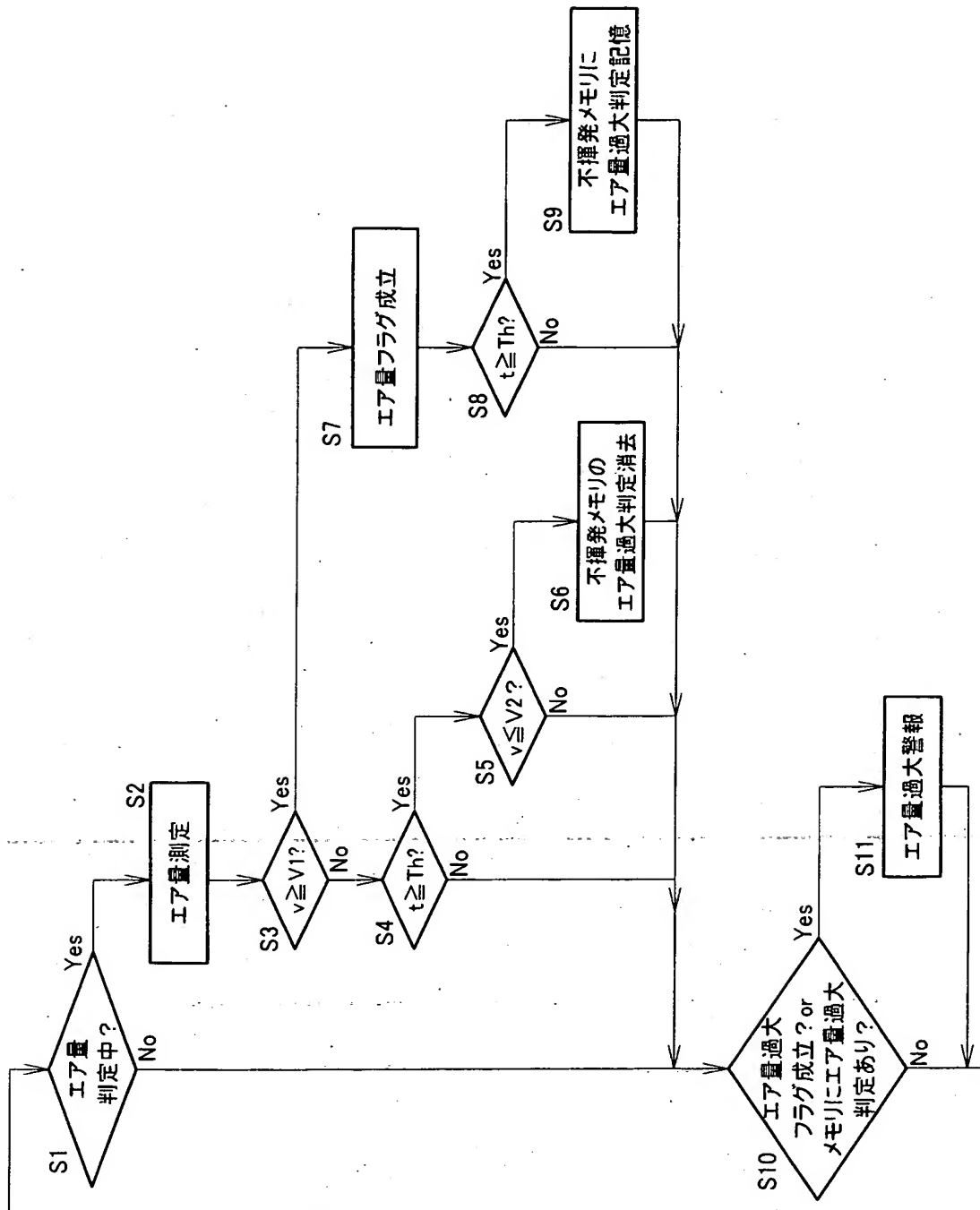
【図 1】



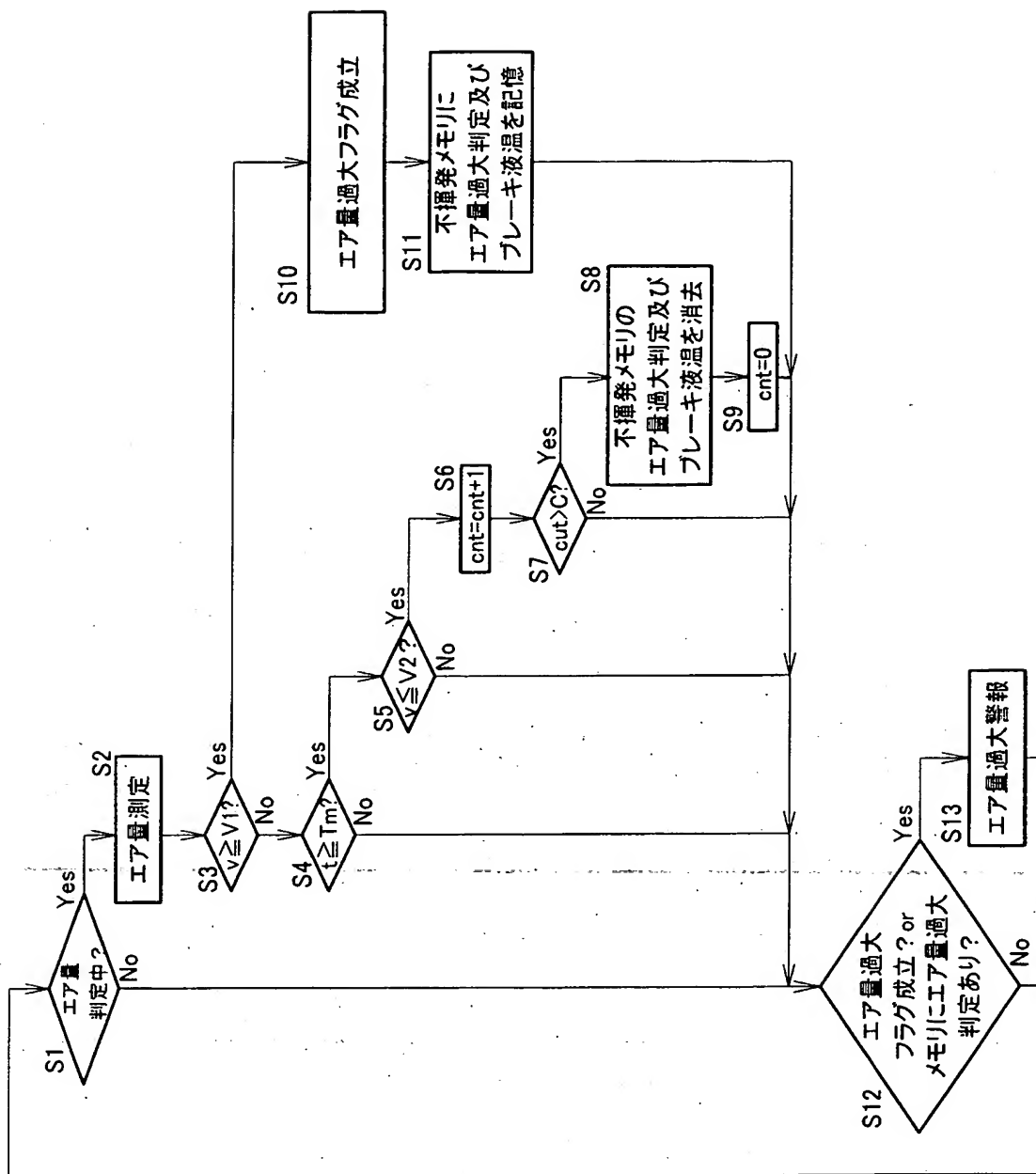
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液圧源と液圧で駆動する機器との間の液圧回路中に存在するエア量を判定してエア量過大時に警報を出す装置において、温度変化に起因したエア量（体積）の変動により起動の度に警報が出されたり、出されなかったりする事態を防止し、また、エアの液圧回路外への自然放出などにより潜在的危険がなくなつて安全な状態に回復した場合の警報中止を可能にした混入エア量の警報装置を提供する。

【解決手段】 エア量過大（ $v \geq V1$ ）の判断が成立した場合、これをステップ S9 で不揮発性メモリに記憶し、次回からの液圧装置起動時に、エア量過大の判断が成立しなくても前記不揮発性メモリの内容を起動時にチェックし、以前にエア量過大の判定がなされていれば警報を発するようにした。特定の条件を満たしたとき、例えば、作動液の液温、またはその推定値 t が所定以上の高温状態にあり（ $t \geq Th$ ）、この状態でエア量 v が許容レベルと判定された（ $v \leq V2$ ）ときなどに、不揮発性メモリ内のエア量過大判定履歴を消去する機能を付与しておく为好ましい。

【選択図】 図1

特願 2002-322288

出願人履歴情報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日

2001年10月 3日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名

株式会社アドヴィックス

